УДК 633. 16: 632. 9

ДЖЕРЕЛА СТІЙКОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ДО БІО- ТА АБІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ

Ниска І. М., Петренкова В. П.
Інститут рослинництва ім. В. Я Юр'єва НААН

В результаті чотирирічних досліджень 150 зразків ячменю ярого з колекції Національного центру генетичних ресурсів рослин України виділено 52 джерела стійкості до біотичних чинників, з яких 47 характеризувались індивідуальною стійкістю, одне – груповою, чотири – комплексною. Виділено два джерела стійкості ячменю ярого до посухи та три джерела, у яких поєднується стійкість до шкідливих організмів та посухи: Майский з Росії стійкий до кам'яної сажки (бал стійкості 9) та посухи (65,1 % пророслих насінин у розчині осмотиків), 10-1205 з України середньостійкий до гельмінтоспоріозних плямистостей (бал стійкості 5) та посухи (73,3 % пророслих насінин у розчині осмотиків), SB 87834 з Канади стійкий до кам'яної сажки, гельмінтоспоріозних плямистостей (бал стійкості 9-5 відповідно) та посухи (68,6 % пророслих насінин у розчині осмотиків).

Ключові слова: ячмінь ярий, джерела, стійкість, біо- та абіотичні чинники

Вступ. Сучасне сільськогосподарське виробництво потребує сортів нового покоління, які окрім високої урожайності і якості продукції, повинні характеризуватися стабільністю, стійкістю до біо- та абіотичних чинників, бути різними за типами інтенсивності, придатними для органічного землеробства та нульових технологій [1-2]. В Україні створено багато цінних високопродуктивних сортів сільськогосподарських культур, проте щорічно близько 30 % світового врожаю втрачається за рахунок біотичного стресу. Серед основних причин масового ураження зернових культур дослідники виділяють постійний добір на підвищену продуктивність, який сприяє значному прояву чутливості сучасних сортів та гібридів до абіотичного та біотичного стресу. Через це селекціонери в своїй роботі все більшу увагу приділяють поєднанню в одному генотипі високої потенційної продуктивності зі стійкістю до біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища – стійкість до патогенів, екстремальних температур, посух, засоленості ґрунтів, тощо. У зв'язку з важливістю проблеми глобальної продовольчої безпеки вчені багатьох країн світу поглиблено вивчають генетичні, біохімічні, фізіологічні та інші напрями щодо механізмів реакції рослин на абіотичні стреси. Одним із дешевих і ефективних шляхів зменшення втрат збіжжя від дії вищеозначених екстремальних факторів довкілля є створення і впровадження у виробництво нових високоадаптивних сортів та гібридів, що здатні забезпечувати стабільні врожаї за різних умов вирощування [3-4].

Мета досліджень полягала у виділенні джерел ячменю ярого з індивідуальною, груповою та комплексною стійкістю до збудників хвороб, шкідників та посухи.

Матеріали та методика. Матеріалом для вивчення були 150 зразків ячменю ярого різного географічного походження з генофонду Національного центру генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ).

Стійкість до біотичних чинників визначали впродовж вегетаційного періоду в умовах 2013-2016 рр. на провокаційному фоні шведських мух і листкових хвороб, штучному інфекційному фоні кам'яної сажки, які створено в науковій сівозміні Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Попередником був чорний пар. Сівбу проводили в оптимальні для ячменю ярого строки ручними сівалками. Кожен зразок висівали на 4 рядках довжиною 1 м з розрахунку 60 насінин у рядку в двох повтореннях. Ширина міжрядь 15-20 см, глибина загортання насіння 7-8 см.

© Ниска І. М., Петренкова В. П. 2017.

Стійкість до хвороб та шкідників визначали у відповідності до загальноприйнятих методик в умовах природних інфекційних та провокаційних фонів з використанням показника інтенсивності ураження чи пошкодження рослин. Для визначення розповсюдженості та розвитку хвороб користувалися загальноприйнятими формулами. Імунологічну характеристику матеріалу наводили в балах стійкості, які визначали за максимальним у роки досліджень балом ураження чи пошкодження, при рівнях фонів, достатніх для диференціації матеріалу [5-12].

Для визначення посухостійкості зразка відбирали здорове, нормально виповнене насіння, яке перед пророщуванням знезаражували у формаліні (3 мл 40 %-ного розчину на 1 л води) впродовж 3–5 хвилин. Чашки Петрі стерилізували в термостаті при 150 °С впродовж 2 годин. У дистильованій воді розчиняли 15,8 г сахарози з осмотичним тиском 14 атмосфер, після цього розчин кип'ятили впродовж 5 хв. так, щоб уникнути випаровування рідини. Потім розчин охолоджували і для уникнення розвитку пліснявих грибів і бактерій добавляли в нього 2-3 краплі формаліну/1 літр. Насіння ячменю ярого розкладали по 25–50 штук у чашку Петрі, з 4-разовою повторністю в дослідному варіанті та 2-разовою в контрольному. В кожну чашку наливали по 5 мл розчину сахарози (дослід), у контрольному варіанті наливали 5 мл води. Насіння пророщували при температурі 21 °С впродовж п'яти діб. Облік посухостійкості зразків проводили за довжиною корінця пророслих насінин по відношенню до пророслих на контролі.

Відсоток пророслих насінин (Р) визначали таким чином: середнє на чашку число пророслих у контролі насінин приймали за 100 %, середнє число насінин, пророслих у розчині сахарози (а), виражали у відсотках від числа насінин, пророслих у контролі (b):

$$P = \frac{a}{b} * 100,$$

За кількістю пророслих насінин у розчині сахарози визначали рівень посухостійкості зразка [13-15].

Погодні умови періоду вегетації ячменю ярого в роки проведення досліджень відрізнялись за середньодобовою температурою (рис. 1) та кількістю опадів (рис. 2), що забезпечило достовірність отриманих результатів щодо розвитку і поширеності хвороб, заселеності посівів шкідниками та формування урожаю зерна.

Умови квітня 2013 року та першої половини травня були посушливими через відсутність опадів та сильні суховійні вітри, що сприяло розвитку шкідників (шведські мухи) і обмежувало прояв грибних хвороб та розвиток рослин. У другій-третій декаді травня та червні переважала тепла погода, нерівномірні опади, в основному зливового характеру, сприяли покращенню вологозабезпеченості ґрунту та підвищенню вологості повітря у червні. Такі погодні умови забезпечили розвиток гельмінтоспоріозних плямистостей.

Надмірне та достатнє зволоження у квітні–червні 2014 року (134,3 %–246,4 % опадів від норми), а також оптимальна температура (від 19,6 °С до 21,0 °С відповідно) впродовж травня та першої половини червня сприяли ураженню рослин ячменю ярого збудниками гельмінтоспоріозних плямистостей. Починаючи із фази сходів, рослини ячменю ярого були пошкоджені личинками жука-кузьки, в подальшому – злаковими блішками, злаковими попелицями, п'явицями, клопами та жуками-кузьками, що призвело до зрідження продуктивного стеблостою (3-4 стебла з них 1-2 продуктивних). Гідротермічні умови травня–червня сприяли швидкому росту і розвитку рослин ячменю, через що збудник кам'яної сажки не досяг колосся і не уразив зерно. У другій декаді червня дощі зливового характеру призвели до вилягання рослин ячменю. В подальшому погодні умови сприяли розвитку хвороб колоса та сапрофітної мікрофлори на зерні і рослинах, особливо в осередках вилягання.

Погодні умови травня–червня 2015 року за показниками температури (у травні на рівні, у червні на 1,2 °С вище від середньобагаторічних значень) та достатнім режимом зволоження сприяли розвитку на ячменю ярому плямистостей листя, зокрема гельмінтоспоріозів, та збільшенню чисельності шведських мух.

Весняно-літній період вегетації польових культур 2016 року характеризувався вищою на 3,2 °С у квітні, 1,2 °С у червні та 2,3 °С у липні чи оптимальною середньомісячною температурою повітря у травні по відношенню до багаторічних показників (рис. 1). На відміну від температурних значень, середньомісячна кількість опадів у квітні, травні та липні перевищувала норму на 16–98 мм, тільки у червні – знизилась на 4 мм (рис. 2). Тепла погода з опадами зливового характеру в квітні і коливання нічних та денних температур із зливами різної інтенсивності та тривалості в травні та першій декаді червня призвели до зниження чисельності шведських мух та обмежили їх розвиток. Друга декада липня характеризувалась сухою жаркою погодою, проте в третій декаді відмічено зливові дощі та зниження температурного фону.

Впродовж чотирьох років досліджень поширеність хвороб та шкідників на сприйнятливих зразках (рівні інфекційних фонів) були в межах: кам'яна сажка – 25,0–65,0 %, гельмінтоспоріоз – 32,0–100 %, злакові мухи – 38,7–95,6 %.

Рис. 1. Середньомісячна температура повітря впродовж 2013-2016 рр.

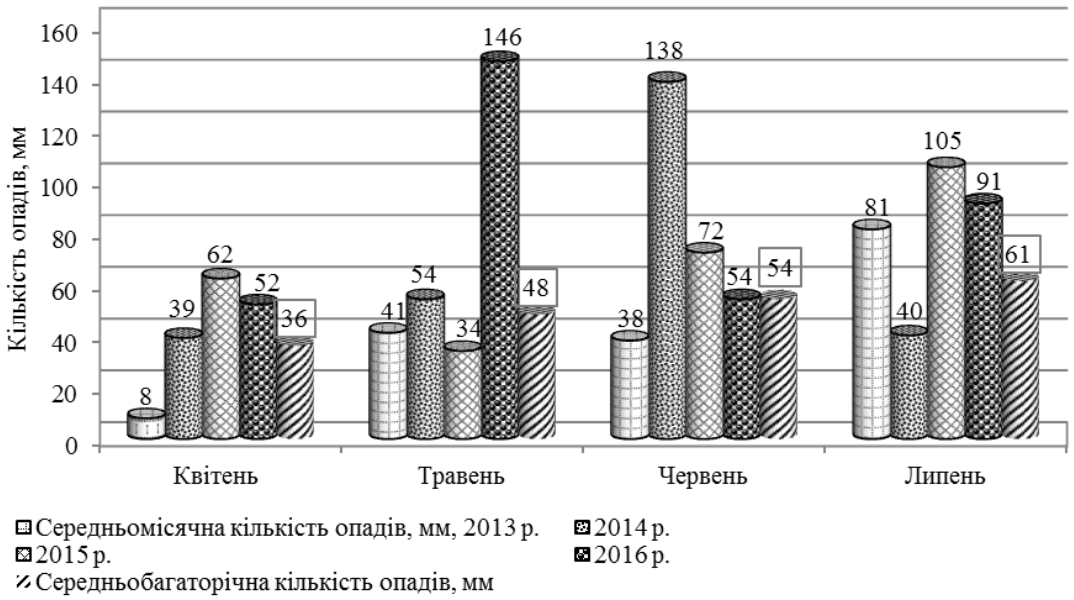

Рис. 2. Середньомісячна кількість опадів упродовж 2013-2016 рр.

Результати досліджень. Серед 150 зразків ячменю ярого, які надійшли в Національний центр генетичних ресурсів рослин України з різних країн світу за результатами чотирьохрічного вивчення підібрано шість зразків-еталонів сприйнятливості до ураження збудниками хвороб та пошкодження шкідниками. Так, сприйнятливими до ураження колосся збудником кам'яної сажки (до 65 %) визначено два зразки – IR 08544 Кайзер з України та IR 08356 Morroc 9-75 з Сирії. З високим рівнем ураження листя (до 75 %) гельмінтоспоріозними плямистостями – два зразки, зокрема IR 08381 Л-49 з України, IR 08296 ICB-115137 з Сирії. За пошкодженістю стебел (до 50 %) злаковими мухами виділено також два зразки як еталони сприйнятливості – IR 08391 Atribut з Словакії, IR 08386 Биом з Росії.

На такому високому рівні ураження збудниками хвороб і пошкодження шкідниками зразків-еталонів сприйнятливості серед колекційного матеріалу визначено з індивідуальною стійкістю 47 джерел, з яких до кам'яної сажки стійкими впродовж 2013–2016 рр. були 41 зразок (бал стійкості 9); до збудників гельмінтоспоріозних плямистостей стійкими виявились два зразки (бал стійкості 6) – IR 08584 Таловский 9 та IR 08583 Натали з Росії; стійкими до пошкодження злаковими мухами – чотири зразки (бал стійкості 6), з них два зразки походженням з України – IR 08599 Крок, IR 08669 Патрицій та два зразки походженням з Росії – IR 08643 Московский 86, IR 08648 Бином.

Виділено одне джерело ячменю ярого IR 08343 Sedna з Канади з груповою стійкістю, тобто даний зразок стійкий до збудників двох хвороб – кам'яної сажки та гельмінтоспоріозних плямистостей (бал стійкості 9 і 6 відповідно).

Виявлено чотири джерела з комплексною стійкістю до збудників хвороб і шкідників, серед них два були стійкими до кам'яної сажки та злакових мух (бал стійкості 9 і 6) – IR 08368 Модерн з України, IR 06224 Юдиз із Казахстану; два до кам'яної сажки, гельмінтоспоріозних плямистостей та злакових мух (бал стійкості 9; 6; 6) – IR 08652 AC Malone з Канади, IR 08668 Мальовничий з України.

В лабораторних умовах серед колекційного матеріалу виділено два джерела за стійкістю до посухи – IR 08593 Оскар з Росії та IR 08598 Гатунок з України (55,0 і 81,6 % пророслих насінин в умовах осмотика відповідно).

У ході роботи виділено три джерела ячменю ярого, які характеризувались поєднанням стійкості до шкідливих організмів та посухи (табл.). З них: IR 08588 Майский з Росії стійкий до кам'яної сажки (бал стійкості 9) та посухи (65,1 % пророслих насінин), IR 08566 10-1205 з України середньостійкий до гельмінтоспоріозних плямистостей (бал стійкості 5) та посухи (73,3 % пророслих насінин), а також IR 08498 SB 87834 з Канади стійкий до кам'яної сажки, гельмінтоспоріозних плямистостей (бал стійкості 9, 5) та посухи (68,6 % пророслих насінин в умовах осмотика).

Таблиця. Джерела ячменю ярого з комплексною стійкістю до біо- та абіотичних чинників у поєднанні з господарськими ознаками, 2013–2016 рр.

№ реєстрації IP UKR001:	Назва зразка	Походження зразка	Стійкість, бал		Посухостійкість, %	Урожайність, % від St	Продуктивність, % від St	Маса 1000 зерен, г	Вміст, %	
			кам'яна сажка	гельмінтоспоріозні плямистості					білок	крохмаль
07053	St Взірець	UKR	8	5	16,0	100,0	100,0	47,0	13,6	60,16
08498	SB 87834	CAN	9	5	68,6	33,0	64,9	28,5	14,23	61,94
08566	10-1205	UKR	8	5	73,3	36,1	51,6	34,67	15,39	59,39
08588	Майский	RUS	9	4	65,1	76,1	70,9	40,83	14,74	61,11

Виділені нами джерела стійкості ячменю ярого до біо- та абіотичних чинників характеризуються поєднанням ознаки стійкості з цінними господарськими ознаками відповідно до стандарту (сорт Взірець) за урожайністю – 33,0–76,1 %, продуктивністю рослини – 51,6–70,9 %, масою 1000 зерен – 28,5–40,83 г, вмістом білка – 14,23–15,39 %, крохмалю – 59,39–61,94 %.

Висновки. Таким чином, за результатами досліджень 150 зразків ячменю ярого з Національного центру генетичних ресурсів рослин України виділено 47 джерел з індивідуальною стійкістю до збудників хвороб та шкідників, з яких 41 джерело за стійкістю до кам'яної сажки, два – до гельмінтоспоріозних плямистостей, чотири – до злакових мух. З груповою стійкістю до збудників двох хвороб, зокрема кам'яної сажки та гельмінтоспоріозних плямистостей виділено одне джерело. З комплексною стійкістю до збудників хвороб і шкідників – чотири джерела, серед них два за стійкістю до кам'яної сажки та злакових мух і два за стійкістю до кам'яної сажки, гельмінтоспоріозних плямистостей та злакових мух. Виділено два джерела стійкості ячменю ярого до посухи, а також три джерела з комплексною стійкістю до біо- та абіотичних чинників у поєднанні з господарськими ознаками.

Список використаних джерел

1. Васько Н. І., Козаченко М. Р., Солонечний П. М., Наумов О. Г. Оригінальні форми ячменю ярого, створені методами мутагенезу та гібридизації. ISSN 2309-7345 Генетичні ресурси рослин, 2013, № 13. С. 50-58.
2. Козаченко М. Р., Васько Н. І., Солонечний П. М., Наумов О. Г. Нові форми ячменю ярого, створені методом гібридизації. ISSN 0582-5075. Селекція і насінництво, 2014, Випуск 106. С. 42-51.
3. Солонечний П. М. Інтегральна оцінка ступеня генетичного захисту сортів ячменю ярого від шкідливих організмів. ISSN 0582-5075. Селекція і насінництво. 2013, Випуск 104. С. 32-39.
4. Солонечний П. М. Адаптивний потенціал перспективних ліній ячменю ярого селекції ІР ІМ. В. Я. ЮР'ЄВА НААН. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. 2013, Випуск 15. С. 119-126.
5. Петренкова В. П. Методика формування колекцій польових культур за стійкістю до біотичних чинників / В. П. Петренкова, І. Ю. Боровська, І. С. Лучна, Т. В. Сокол, Т. В. Бабушкіна, С. В. Чугаєв, А. М. Звягінцева, В. В. Баранова, І. М. Ниска. – Харків, 2015. – 111 с.
6. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса (Издание третье, переработанное). — Ленинград, 1981. С. 31.
7. Кривченко В. И. Устойчивость зерновых колосовых к возбудителям головневых болезней / Владимир Иванович Кривченко. – М.: Колос, 1984. – 306 с.
8. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя в странах–членах СЭВ / [Бабаянц Л. Т. и др.]. – Прага, 1988. – С.193-208.
9. Гешеле Э. Э. Методическое руководство по фитопатологической оценке зерновых культур. – Одесса, 1971.–180 с.
10. Рекомендации по обследованию сельскохозяйственных угодий на заселенность вредителями и зараженность болезнями / Министерство сельского хазяйства Украинской ССР. – К.: Урожай, 1981. – 64 с.
11. Облік шкідників і хвороб с/г культур / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан та ін. За редакцією В. П. Омелюти. – К.:Колос, 1986. – 296 с.
12. Заговора А. В. Энтомологическая оценка селекционного материала зерновых и зернобобовых культур / А. В. Заговора–Харьков, 1980.- 61 с.
13. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям (методическое руководство). Дроздов С. Н., Удовенко Г. В. – ВИР, Ленинград, 1988. 226 с.

14. Методика диагностики устойчивости растений (засухо-, жаро-, соле- и морозоустойчивочти) / Сост.: Г. В. Удовенко, Т. В. Олейникова, Н. Н. Кожушко, Э. А. Барашкова и др. Л., 1970. 74 с.
15. Методические указания. Определение относительной засухоустойчивости и жаростойкости образцов зерновых культур (пшеница, ячмень) способом проращивания семян в растворах сахарозы и после прогревания. / Сост.: Н. Н. Кожушко, А. М. Волкова. Л., 1982. 19 с.

References

1. Vasko NI, Kozachenko MR, Solonechnyi PM, Naumov OG Original forms of spring barley bred by mutagenesis and hybridization. ISSN 2309-7345. Plant genetic resources, 2013. № 13. P. 50-58.
2. Kozachenko MR, Vasko NI, Solonechnyi PM, Naumov OG New forms of spring barley creating by hybridization. ISSN 0582-5075. Selektsia I nasinnitstvo, 2014. 106: 42-51.
3. Solonechnyi PM Integral assessment of a degree of genetic protection of spring barley varieties from hazardous organisms. ISSN 0582-5075. Selektsia I nasinnitstvo, 2013. 104: 32-39.
4. Solonechnyi PM Potential adaptive of the barley lines origin bred in Plant Production Institute nd a VYa Yuryev of NAANS. Visnik Center naukovoho zabezpechennia APV Kharkivskoyi oblasti, 2013. 15: 119-126.
5. Petrenkova VP Methods of formation of field crop collections by resistance to biotic factors. VP Petrenkova, IYu Borovska, IS Luchna, TV Sokol, TV Babushkina, SV Chugaiev, AN Zviahintseva, VV Baranova, IN Nyska. Kharkiv, 2015. 111 p.
6. Methodical instructions for studying the world collections of barley and oat (3rd revised edition). Leningrad, 1981.
7. Krivchenko VI Resistance of spiked cereals to smut pathogens. Vladimir Ivanovich Krivchenko. M.: Kolos, 1984. 306 p.
8. Methods of wheat and barley breeding and evaluation of resistance in CMEA countries. [Babayants LT et al.]. Prague, 1988. P. 193-208.
9. Geshele EE Methodological manual on phytopathological evaluation of cereals. Odessa, 1971. 180 p.
10. Recommendations on the examination of agricultural land for pest populations and infectious diseases. Ministry of Agriculture of the Ukrainian SSR. K.: Urozhay, 1981. 64 p.
11. Accounting for pests and diseases of agricultural crops. VP Omeliuta, IV Hrygorovych, VS Chaban and et al. Ed. by VP Omeliuta. K.: Kolos, 1986. 296 p.
12. Zagovora AV Entomological assessment of breeding material of cereals and grain legumes. AV Zagovora. Kharkov, 1980. 61 p.
13. Diagnostics of plant resistance to stresses (guidelines). Drozdov S.N., Udovenko G.V. VIR, Leningrad, 1988. 226 p.
14. Methods of diagnostics of plant tolerance (drought, heat, salt and frost tolerance). Compiled by G.V. Udovenko, T.V. Oleynikova, N.N. Kozhushko, E.A. Barashkova et al. L., 1970. 74 p.
15. Methodological instructions. Determination of relative drought and heat tolerance of cereal (wheat, barley) accessions by seed germination in sucrose solutions and after heating. Compiled by: N.N. Kozhushko, A.M. Volkova. L., 1982. 19 p.

ИСТОЧНИКИ УСТОЙЧИВОСТИ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО К БИО- И АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ

Ныска И. Н., Петренкова В. П.
Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН

Ключевые слова: ячмень яровой, источники, устойчивость, био- и абиотические факторы

Вступление. Среди основных причин массового поражения зерновых культур исследователи введеляют постоянный добор на повышение потенциальной продуктивности, который способствует проявлению значительной чувствительности современных сортов и гибридов к абиотическому и биотическому стрессам. Поэтому селекционеры в своей работе все больше внимание уделяют сочетанию в одном генотипе высокой потенциальной продуктивности с устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам окружающей среды – устойчивость к патогенам, экстремальным температурам, засухам, засоленности почв.

Цель исследований заключалась у выделении источников индивидуальной, групповой, комплексной устойчивости ячменя ярового к возбудителям заболеваний, вредителям и засухе.

Материал и методика. Материалом для изучения были 150 образцов ячменя ярового разного географического происхождения из генофонда Национального центра генетических ресурсов растений Украины (НЦГРРУ). В течение вегетационного периода 2013-2016 гг. устойчивость к биотическим факторам определяли в полевых условиях на провокационном фоне шведских мух и болезней листьев, искусственном инфекционном фоне каменной головни с использованием общепринятых методик. Засухоустойчивость образцов определяли в условиях лаборатории методике по ВИР.

Результаты исследований. Среди коллекционного материала с индивидуальной устойчивостью к возбудителям болезней и вредителям выделено 47 источников, из которых к каменной головне 41 образец (бал устойчивости 9); к возбудителям гельминтоспориозных пятнистостей два образца (бал устойчивости 6) – Таловский 9 и Натали с России; к повреждениям злаковыми мухами четыре образца (бал устойчивости 6) – Крок, Патрицій с Украины и Московский 86, Бином с России. С групповой устойчивостью выделено один источник Sedna с Канады (каменная головня и гельминтоспориозные пятнистости – бал устойчивости 9 и 6 соответственно). Выделено четыре источника с комплексной устойчивостью, среди них: два с устойчивостью к каменной головне и злаковым мухам (бал устойчивости 9, 6) – Модерн с Украины, Юдиз с Казахстана; два с устойчивостью к каменной головне, гельминтоспориозным пятнистостям и злаковым мухам (бал устойчивости 9, 6, 6) – AC Malone с Канады, Мальовничий с Украины. В лабораторных условиях выделено два источника с устойчивостью к засухе – Оскар с России и Гатунок с Украины (55,0 и 81,6 % проросших семян соответственно).

В ходе исследований выделено три источника ячменя ярового, которые характеризировались сочетанием устойчивости к био- и абиотическим факторам: Майский с России устойчивый к каменной головне (бал 9) и засухе (65,1 % проросших семян в условиях осмотического давления), 10-1205 с Украины устойчивый к гельминтоспориозным пятнистостям (бал 5) и засухе (73,3 % проросших семян), SB 87834 с Канады устойчивый к каменной головне, гельминтоспориозным пятнистостям (бал 9, 5) и засухе (68,6 % проросших семян).

Выводы. По результатам изучения 150 образцов ячменя ярового с коллекции Национального центра генетических ресурсов растений Украины выделено 52 источника устойчивости к биотическим факторам, из них 47 с индивидуальной, один с групповой, четыре с комплексной и два засухоустойчивых. Выделено три источника с комплексной устойчивостью к вредным организмам и засухе – Майский с России, 10-1205 с Украины и SB 87834 с Канады.

SOURCES OF SPRING BARLEY RESISTANCE TO BIO- AND ABIOTIC FACTORS

Nyska IN, Petrenkova VP
Plant Production Institute named after VYa Yuriev of NAAS

Keywords: spring barley, sources, resistance, bio- and abiotic factors

Introduction. Among the main causes of mass affection of grain crops, researchers highlight continuous selection for increased potential performance, which contributes to considerable susceptibility modern varieties and hybrids to abiotic and biotic stresses. Therefore, breeders in their work pay more and more attention to combining high potential performance with resistance to biotic and abiotic factors of the environment, such as resistance to pathogens, extreme temperatures, droughts, soil salinity, in one genotype.

The **research objective** was to identify sources of individual, group and complex resistance of spring barley to pathogens, pests and drought.

Material and Methods. 150 spring barley accessions of different geographical origin from the gene pool of the National Center for Plant Genetic Resources of Ukraine (NCPGRU) were taken as study material. During the vegetation periods of 2013-2016, resistance to biotic factors was determined in the field on a provocative background of the lesser frit fly and leaf diseases, on artificial infection of covered smut by conventional techniques. Drought resistance of accessions was determined under the laboratory conditions by the method developed at the All-Union Research Institute of Plant Breeding.

Results. Of the collection material, 47 sources with individual resistance to pathogens and pests were identified, including 41 accessions resistant to covered smut (resistance score 9); 2 accessions resistant to pathogens of Helminthosporium spot diseases (resistance score 6) - Talovskiy 9 and Natali from Russia; and 4 accessions resistant to frit flies (resistance score 6) – Krok, Patrithii from Ukraine and Moskovskiy 86, Binom from Russia. We identified a sources with group resistance: 1 source - Sedna from Canada (covered smut and Helminthosporium spot diseases [resistance scores 9 and 6, respectively]). We also identified 4 sources with complex resistance: 2 accessions resistant to covered smut and fit flies (resistance scores 9, 6, respectively) - Modern from Ukraine and Yudiz from Kazakhstan; 2 accessions resistant to covered smut, Helminthosporium spot diseases and frit flies (resistant scores 9, 6, 6, respectively) - AC Malone from Canada, Maliovnychyi from Ukraine. In the laboratory, 2 sources with drought resistance were identified: Oscar from Russia and Hatunok from Ukraine (55.0 and 81.6% of germinated seeds, respectively).

During the research, 3 spring barley sources combining resistance to biotic and abiotic factors were identified: Mayskiy from Russia that is resistant to covered smut (score 9) and drought (65.1% of germinated seeds under osmotic pressure); 10-1205 from Ukraine that is resistant to Helminthosporium spot diseases (score 5) and drought (73.3% of germinated seeds); SB 87834 from Canada that is resistant to covered smut, Helminthosporium spot diseases (scores 9, 5, respectively) and drought (68.6% of germinated seeds).

Conclusions. Based on the results of studying 150 barley spring accessions from the collection of the National Center for Plant Genetic Resources of Ukraine, 52 sources of resistance to biotic factors were identified, of them, 47 accessions with individual resistance, 1 accession with group resistance, 4 accessions with complex resistance. There were also 2 drought-resistant accessions. Three sources with complex resistance to harmful organisms and drought were singled out: Mayskiy from Russia, 10-1205 from Ukraine and SB 87834 from Canada.